

**PELATIHAN OPERASIONAL DASAR MIKROSKOP DAN
PENGENALAN ALAT LABORATORIUM PADA
MAHASISWA PENDIDIKAN BIOLOGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN
MANDALIKA**

Iwan Doddy Dharmawibawa^{1*}, Nofisulastri², Ida Royani³, & Ali Imran⁴

^{1,2,&3}Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Sains, Teknik, dan Terapan, Universitas Pendidikan Mandalika, Jalan Pemuda Nomor 59A, Mataram, Nusa Tenggara Barat 83125, Indonesia

⁴Program Studi Pendidikan Olahraga dan Kesehatan, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Masyarakat, Universitas Pendidikan Mandalika, Jalan Pemuda Nomor 59A, Mataram, Nusa Tenggara Barat 83125, Indonesia

*Email: iwandoddydharmawibawa@undikma.ac.id

Submit: 07-04-2023; Revised: 21-04-2023; Accepted: 24-04-2023; Published: 30-04-2023

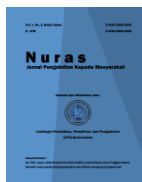
ABSTRAK: Mikroskop adalah salah satu media penunjang dalam pembelajaran Biologi. Dengan mikroskop benda atau organisme yang tidak mampu untuk dilihat oleh pancaindera manusia dapat teramati dengan jelas. Tujuan dilaksanakan program ini yaitu meningkatkan kualifikasi dan kapasitas Mahasiswa Pendidikan Biologi melalui peningkatan pengetahuan dan keterampilan dalam menggunakan dan merawat mikroskop. Sasaran kegiatan ini adalah mahasiswa semester I Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Sains, Teknik, dan Terapan, Universitas Pendidikan Mandalika. Metode yang digunakan adalah ceramah, diskusi, tanya jawab, serta demonstrasi menggunakan mikroskop dengan benar. Hasil yang dicapai adalah peserta mampu menggunakan mikroskop untuk mengamati objek dan mampu merawat mikroskop pasca penggunaan. Peserta terlihat sangat antusias dan tertarik karena mampu mengamati jaringan tumbuhan langsung di bawah mikroskop. Dapat disimpulkan bahwa kegiatan pelatihan operasional dasar mikroskop dan pengenalan alat laboratorium mampu meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta dari setiap aspek yang diukur.

Kata Kunci: Pelatihan, Operasional Dasar, Mikroskop, Alat Laboratorium.

ABSTRACT: Microscope is one of the supporting media in learning Biology. With a microscope objects or organisms that are unable to be seen by the human senses can be observed clearly. The aim of this program is to increase the qualifications and capacity of Biology Education Students through increasing knowledge and skills in using and caring for microscopes. The target of this activity is first semester students of the Biology Education Study Program, Faculty of Science, Engineering and Applied, Mandalika University of Education. The methods used are lectures, discussions, questions and answers and demonstrations using a microscope properly. The results achieved were that participants were able to use a microscope to observe objects and were able to take care of the microscope after use. Participants looked very enthusiastic and interested because they were able to observe plant tissue directly under a microscope. It can be concluded that the basic operational training activities for microscopes and the introduction of laboratory tools were able to increase the participants' knowledge and skills from every aspect measured.

Keywords: Training, Basic Operations, Microscopes, Laboratory Equipment.

How to Cite: Dharmawibawa, I. D., Nofisulastri., Royani, I., & Imran, A. (2023). Pelatihan Operasional Dasar Mikroskop dan Pengenalan Alat Laboratorium pada Mahasiswa Pendidikan Biologi Universitas Pendidikan Mandalika. *Nuras : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 79-87. <https://doi.org/10.36312/nuras.v3i2.186>



PENDAHULUAN

Mahasiswa Pendidikan Biologi Universitas Pendidikan Mandalika memiliki kompleksitas tersendiri dalam hal mata pelajaran dan praktikum. Dalam hal ini, setiap dosen dan mahasiswa dituntut untuk menguasai ilmu pengetahuan di bidangnya dan terampil ketika melaksanakan kegiatan praktikum termasuk salah satunya menggunakan beberapa alat-alat yang ada di laboratorium (Emda, 2017). Permasalahan yang sering kali muncul yaitu dalam penggunaan alat-alat untuk kegiatan praktikum, misalnya penggunaan mikroskop masih kurang menguasai.

Keterbatasan informasi dan pengetahuan yang dimiliki oleh mahasiswa mengenai penggunaan mikroskop, cara merawat, dan cara menyimpan mikroskop sesuai dengan Standar Operasional Prosedur (SOP). Keterbatasan dan kurangnya kemampuan mahasiswa dalam mengoperasikan mikroskop dapat mengakibatkan mikroskop tersebut rusak, baik itu karena kelalaian dalam merawat, ataupun kesalahan saat menyimpan. Hal ini menjadi masalah ketika kegiatan praktikum dilaksanakan. Praktikum tidak akan berjalan sesuai dengan harapan, sehingga dampak langsung bagi mahasiswa pada umumnya adalah tidak memahami sepenuhnya mengenai penggunaan mikroskop yang benar (Mertha *et al.*, 2019). Setiap mahasiswa harus diberi pemahaman dan keterampilan menggunakan alat mikroskop dan menyelaraskan antara materi dengan kegiatan praktikum supaya tidak terjadi *misconception*. Keselarasan tersebut akan menjadikan pemahaman peserta didik terhadap suatu materi menjadi lebih komprehensif dan konkret (Awwaliyah & Baharun, 2018).

Bereksperimen di dalam laboratorium dengan melibatkan aktivitas aktif dapat merangsang kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa, salah satunya yaitu mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Untuk mewujudkan hal tersebut, setiap mahasiswa dituntut benar-benar menguasai mikroskop dan peralatan yang ada di laboratorium dalam setiap acara praktikum maupun dalam penelitiannya (Masrikhiyah, 2019). Kegiatan pelatihan ini bertujuan untuk meningkatkan kualifikasi dan kapasitas pendidikan dosen pengampu mata kuliah Biologi dan mahasiswa pendidikan Biologi melalui peningkatan pengetahuan dan keterampilan dalam menggunakan dan merawat mikroskop.

METODE

Lokasi Pengabdian

Kegiatan pengabdian ini dilakukan pada bulan Maret tahun 2023 di Laboratorium Biologi, Program Studi Pendidikan Biologi, FSTT, Universitas Pendidikan Mandalika yang diikuti oleh seluruh Mahasiswa Pendidikan Biologi semester 2 dan para dosen Pendidikan Biologi pengampu mata kuliah berpraktikum.

Metode dan Rancangan Kegiatan

Metode yang digunakan dalam pengabdian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Metode Pengabdian.

No.	Kegiatan	Metode
1	Pemberian wawasan mengenai mikroskop meliputi pengertian dan fungsi mikroskop, bagian mikroskop, dan fungsinya.	Ceramah, Tanya Jawab, dan Diskusi.
2	Pemberian wawasan mengenai Prosedur Penggunaan dan Pemeliharaan mikroskop.	Ceramah, Tanya Jawab, Diskusi, dan Praktek.
3	Pembuatan preparat segar tumbuhan.	Demonstrasi.

Rancangan kegiatan pengabdian, yaitu: 1) tahap persiapan dan observasi ini dilakukan sosialisasi program dengan mengajak para dosen Pendidikan Biologi untuk mendukung dan membangkitkan semangat para mahasiswa agar proaktif. Sosialisasi ini sangat efektif dalam menciptakan komunikasi yang baik antara tim pelaksana dan pihak prodi sehingga kegiatan diharapkan dapat berjalan lancar. Selain itu, dilakukan pengumpulan informasi mengenai pengetahuan dan keterampilan dosen Biologi pengampu matakuliah berpraktikum dan mahasiswa dalam menggunakan dan memelihara mikroskop sebagai penunjang matakuliah Biologi, serta keterampilan menyiapkan preparate segar tumbuhan; 2) tahap pendidikan, pada tahap ini, dilakukan sosialisasi mengenai pengenalan mikroskop meliputi pengertian dan fungsi mikroskop, sejarah perkembangan mikroskop, bagian mikroskop dan fungsinya, Penggunaan dan Pemeliharaan mikroskop sesuai dengan SOP penggunaan mikroskop; 3) Tahap simulasi adalah praktik langsung penggunaan dan perawatan mikroskop, serta pembuatan preparat segar tumbuhan baik itu sayatan membujur dan melintang daun tumbuhan monokotil dan dikotil. Pada tahap ini juga dimulai mendokumentasi dan memvisualisasikan objek pengamatan menggunakan teknologi tepat guna; dan 4) Tahap evaluasi dilakukan untuk mengukur keberhasilan dari kegiatan, meliputi tingkat pengetahuan dan keterampilan mitra kegiatan (Fajrianti & Kaif, 2022). Evaluasi dilakukan dengan melakukan observasi langsung dan memberi angket untuk mengukur keterampilan penggunaan dan pemeliharaan mikroskop sesuai prosedur, meningkatnya keterampilan dalam pembuatan preparat segar tumbuhan dan terampil dalam mendokumentasikan dan memvisualisasikan hasil pengamatan mikroskopis dengan menggunakan teknologi tepat guna.

Parameter dan Analisis Data

Parameter keberhasilan kegiatan pengabdian ini adalah meningkatnya pengetahuan mahasiswa mengenai penggunaan mikroskop dan cara perawatannya, terampil dalam membuat preparat segar tumbuhan, terampil dalam mendokumentasikan dan memvisualisasikan hasil pengamatan menggunakan teknologi tepat guna. Data dari ke semua aspek yang diukur dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN DISKUSI

Hasil yang diperoleh dari kegiatan pengabdian ini adalah sebagai berikut:

Tahap Persiapan

Kegiatan ini dilakukan seminggu sebelum pelaksanaan pelatihan dan pendampingan. Sosialisasi pelaksanaan kegiatan dilakukan secara lisan dengan menemui dosen pengampu matakuliah berpraktikum dan mahasiswa semester II Prodi Pendidikan Biologi. Sosialisasi diawali dengan penyampaian gambaran umum kegiatan, tujuan, dan diskusi dengan dosen pengampu matakuliah berpraktikum dan mahasiswa semester II Program Studi Pendidikan Biologi, FSTT, Universitas Pendidikan Mandalika sehingga diperoleh izin untuk melaksanakan kegiatan pengabdian.



Gambar 1. Persiapan Tim Pengabdian.

Tahap Pendidikan

Pemateri membekali peserta pelatihan dengan materi pengenalan mikroskop, prosedur penggunaan dan pemeliharaan mikroskop dan pembuatan preparat segar tumbuhan. Mahasiswa terlihat memperhatikan setiap penjelasan dengan seksama dan antusias mempraktekkan setiap aspek penggunaan mikroskop sesuai arahan para dosen.



Gambar 2. Pengarahan dari Tim Dosen.

Hasil sosialisasi menunjukkan antusiasme para mahasiswa terhadap materi yang disampaikan terbukti banyak pertanyaan dari mahasiswa setelah kegiatan penyampaian materi.



Gambar 3. Para Mahasiswa Peserta Pelatihan Serius Menyimak Pengarahan.

Selain itu, interaksi dua arah antara tim dengan dosen pengampu dan mahasiswa maupun antar sesama mahasiswa terjadi selama proses kegiatan berlangsung. Hal tersebut menunjukkan bahwa para dosen dan mahasiswa antusias terhadap kegiatan pelatihan tersebut. Selain itu, para mahasiswa banyak melontarkan pertanyaan terkait penggunaan mikroskop serta kegunaan bagian-bagian dari mikroskop. Capaian yang diperoleh setelah pembekalan materi adalah meningkatnya kemampuan peserta pelatihan tentang pengenalan mikroskop, penggunaan dan pemeliharaan mikroskop sesuai prosedur yang telah dijelaskan.

Tahap Simulasi

Kegiatan simulasi meningkatkan kompetensi dosen pengampu dan mahasiswa dalam penggunaan mikroskop untuk pengamatan objek dari aspek peningkatan pengetahuan dan aspek peningkatan *skill* dalam praktikum (Musawiru, 2020). Salah satu aspek yang dijadikan sebagai dasar tim melakukan

kegiatan pengabdian ini adalah untuk meningkatkan *skill* para dosen dan mahasiswa dalam melakukan kegiatan praktikum, yaitu dengan memberikan pelatihan penggunaan mikroskop untuk pengamatan objek dan penanganan serta pemeliharaan mikroskop pasca praktikum.

Kegiatan pertama yang dilakukan adalah dengan melakukan sosialisasi penggunaan mikroskop untuk pengamatan objek. Tahap ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta tentang bagaimana penggunaan mikroskop untuk pengamatan objek, cara membuat preparat segar tumbuhan, dan cara menangani mikroskop dan peralatan laboratorium pasca praktikum.

Sebelum penyampaian materi dilakukan *pretest* terlebih dahulu untuk mengetahui tingkat pengetahuan dan keterampilan peserta terhadap setiap aspek yang akan diukur. Capaian yang diperoleh pada tahapan ini adalah meningkatnya keterampilan peserta pelatihan dalam mengenal bagian dan fungsi masing-masing peralatan laboratorium dan bagian mikroskop serta peserta terampil dalam mengoperasikan mikroskop dalam pengamatan objek. Bentuk pendampingan dilakukan secara berkelompok, dimana masing-masing tim beranggotakan 5 orang peserta. Masing-masing peserta kegiatan dipastikan oleh tim bergantian dan telah terampil dan dinyatakan selesai apabila seluruh peserta telah mampu menguasai dalam operasional mikroskop tersebut. Hasil evaluasi keterampilan setelah pelaksanaan kegiatan adalah sebagai berikut:

Keterampilan Penggunaan Mikroskop Sesuai Prosedur

Tabel 2. Jumlah Peserta yang Menggunakan Mikroskop Sesuai Prosedur.

Keterangan	Jumlah Peserta yang Menggunakan Mikroskop Sesuai Prosedur	
	Sebelum Pelatihan	Setelah Pelatihan
Sangat Tidak Terampil	9	-
Tidak Terampil	3	-
Cukup Terampil	3	-
Terampil	-	3
Sangat Terampil	-	12

Tabel 2 menunjukkan bahwa tingkat keterampilan peserta dalam menggunakan mikroskop sesuai prosedur sebelum mendapatkan pelatihan masih minim, hal ini terlihat dari pengamatan dan penilaian langsung oleh instruktur. Terdapat 9 peserta dengan kriteria sangat tidak terampil, 3 peserta dengan kriteria tidak terampil, dan 3 peserta dengan kriteria cukup terampil. Setelah mendapatkan pelatihan keterampilan menggunakan mikroskop, terdapat peningkatan keterampilan dalam menggunakan mikroskop sesuai dengan prosedur. Hal ini terlihat dari instrumen penilaian keterampilan, yaitu 3 peserta untuk kriteria terampil (20%), dan 12 Peserta untuk kriteria sangat terampil (80%).

Keterampilan dalam menemukan objek pengamatan di bawah mikroskop juga sangat diperlukan selain keterampilan menggunakan mikroskop sesuai prosedur (Hastiana *et al.*, 2023). Hal ini berguna untuk menghemat waktu sehingga objek dapat diamati dengan segera sesuai pembesaran yang diinginkan. Berdasarkan pengamatan langsung yang digunakan. Setelah pelatihan, peserta

sudah terampil menemukan objek di bawah mikroskop, namun masih membutuhkan waktu yang lama. Hal ini dapat diantisipasi dengan lebih sering menggunakan mikroskop dalam proses pembelajaran.

Keterampilan Pemeliharaan Mikroskop Pasca Praktikum

Pemeliharaan mikroskop pasca praktikum sangat bermanfaat untuk mempertahankan *life time* mikroskop (Sudarto *et al.*, 2022). Hal ini disebabkan oleh mikroskop adalah alat yang sangat diperlukan di dalam laboratorium sebagai penunjang dalam pembelajaran Biologi. Dengan pemeliharaan secara berkala, mikroskop akan tahan lama dan tidak mudah rusak (Agustina *et al.*, 2022; Sundari, 2013).

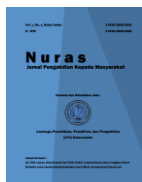
Tabel 3. Jumlah Peserta yang Terampil dalam Pemeliharaan Mikroskop Pasca Praktikum.

Keterangan	Jumlah Peserta yang Terampil dalam Pemeliharaan Mikroskop Pasca Praktikum	
	Sebelum Pelatihan	Setelah Pelatihan
Sangat Tidak Terampil	2	-
Tidak Terampil	9	1
Cukup Terampil	3	4
Terampil	1	7
Sangat Terampil	-	3

Tabel 3 menunjukkan bahwa sebelum pelatihan, jumlah peserta yang terampil dalam pemeliharaan mikroskop pasca praktikum adalah 1 peserta untuk terampil, 3 peserta cukup terampil, 9 peserta tidak terampil, dan 2 peserta sangat tidak terampil. Setelah mendapatkan kegiatan pelatihan, terdapat peningkatan keterampilan peserta dalam memelihara mikroskop pasca praktikum. Peserta yang merupakan mahasiswa semester II Program Studi Pendidikan Biologi juga ikut membantu membersihkan mikroskop serta menyimpannya di kotak penyimpanan. Jumlah peserta yang masih dengan kriteria tidak terampil adalah 1 peserta (6%), kriteria cukup terampil adalah 4 peserta (27%), kriteria terampil adalah 7 peserta (47%), dan kriteria sangat terampil adalah 3 peserta (20%).

Secara umum kegiatan pengabdian ini berhasil jika dilihat dari aspek yang diukur. Ada beberapa faktor yang menjadi pendorong keberhasilan kegiatan ini, yaitu bahwa kegiatan ini dirancang dengan keterlibatan yang tinggi dari peserta pelatihan dan tim pengabdian. Permasalahan yang diangkat dan diidentifikasi diperoleh secara langsung sehingga peserta pengabdian masyarakat sangat antusias ketika mengikuti setiap tahap pengabdian masyarakat. Narasumber yang memberikan pelatihan sangat komunikatif yang sangat baik sehingga bisa menyatu dengan peserta baik secara formal maupun informal.

Faktor yang menjadi penghambat yaitu terbatasnya mikroskop yang digunakan sehingga kurang leluasa para peserta menggunakan mikroskop. Adanya program pengabdian kepada masyarakat, yaitu pelatihan pengenalan mikroskop dan teknik penggunaan serta perawatan mikroskop dapat meningkatkan pemahaman tentang penggunaan mikroskop yang baik dan benar. Selain itu, dapat meningkatkan keterampilan dalam menggunakan mikroskop serta terampil dalam perawatan mikroskop sehingga mikroskop berada di tempat yang aman dan



nyaman, sehingga mikroskop akan terawat dengan baik untuk mencegah kerusakan.

SIMPULAN

Berdasarkan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, dapat disimpulkan bahwa telah terjadi peningkatan pengetahuan dan keterampilan bagi dosen Biologi pengampu matakuliah berpraktikum dan mahasiswa Pendidikan Biologi semester II peserta pelatihan dalam hal penggunaan mikroskop sebagai penunjang pembelajaran dan pemeliharaan mikroskop pasca praktikum.

SARAN

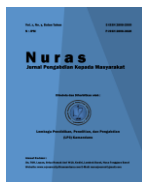
Saran yang dapat diberikan antara lain: 1) mikroskop harus disimpan di tempat sejuk, kering, bebas debu, dan bebas dari uap asam dan basa. Tempat penyesuaian yang sesuai ialah kotak mikroskop yang dilengkapi dengan *silica gel*, yang bersifat higroskopis, sehingga lingkungan sekitar mikroskop tidak lembab; dan 2) sebelum menyimpan mikroskop, bersihkan selalu mikroskop tersebut, terutama hapus semua minyak imersi di permukaan lensa, sehingga partikel yang halus tidak menempel dan menggumpal serta mengering. Minyak dan partikel halus pada lensa dapat mengaburkannya dan menyebabkan goresan. Hal ini menurunkan kemampuan lensa. Preparat yang tertinggal di atas meja mikroskop merupakan pertanda jelas suatu kelalaian/kecerobohan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Ketua Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Sains, Teknik, dan Terapan, Universitas Pendidikan Mandalika yang telah membantu sehingga kegiatan ini terlaksana sesuai dengan harapan.

REFERENSI

- Agustina, R., Dewi, E., & Mardhiah, A. (2022). Pelatihan Penggunaan dan Pemeliharaan Mikroskop di SMAN 1 Mila Kecamatan Mila Kabupaten Pidie. *Al Ghafur : Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 16-27. <https://doi.org/10.47647/alghafur.v1i1.655>
- Awwaliyah, R., & Baharun, H. (2018). Pendidikan Islam dalam Sistem Pendidikan Nasional (Telaah Epistemologi terhadap Problematika Pendidikan Islam). *Jurnal Ilmiah Didaktika : Media Ilmiah Pendidikan dan Pengajaran*, 19(1), 34-49. <http://dx.doi.org/10.22373/jid.v19i1.4193>
- Emda, A. (2017). Laboratorium sebagai Sarana Pembelajaran Kimia dalam Meningkatkan Pengetahuan dan Keterampilan Kerja Ilmiah. *Lantanida Journal*, 5(1), 83-92. <http://dx.doi.org/10.22373/lj.v5i1.2061>
- Fajrianti., & Kaif, S. H. (2022). Pendampingan Uji Kandungan Karbohidrat pada Makanan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Ilmiah*, 1(1), 28-33.
- Hastiana, Y., Saputri, W., & Sriutami, M. (2023). Peranan dan Upaya Menumbuhkan Keterampilan Proses Sains Siswa Melalui Pemanfaatan



- dan Pengelolaan Laboratorium yang Optimal. *Jurnal Manajemen dan Pendidikan Islam*, 3(2), 84-90.
- Masrikhiyah, R. (2019). Peningkatan Mutu Pengetahuan Siswa Mengenai *Natural Science* di MI Ikhsaniyah Kupu: Pengenalan dan Praktik Penggunaan Mikroskop. *Randang Tana : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 39-45. <https://doi.org/10.36928/jrt.v2i1.280>
- Mertha, I. G., Idrus, A. A., Bahri, S., Sedijani, P., & Rasmi, D. A. C. (2019). Pelatihan Teknik Pembuatan Preparat *Squash* Ujung Akar untuk Pengamatan Kromosom pada Guru-guru Biologi di Kota Mataram. *Jurnal Pendidikan dan Pengabdian Masyarakat*, 2(4), 454-459. <https://doi.org/10.29303/jppm.v2i4.1505>
- Musawiru, A. S. (2020). Manajemen Pengembangan Kurikulum di Sekolah Dasar Al-Furqan Jember. *Tesis*. Institut Agama Islam Negeri Jember.
- Sudarto., Muliadi., & Silviani, A. (2022). Pengaruh Perhatian Guru terhadap Minat Belajar IPA Siswa Kelas IV SDN 13 Biru Kabupaten Bone. *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 2(4), 925-928. <https://doi.org/10.53625/jirk.v2i4.3456>
- Sundari, R. (2013). Evaluasi Pemanfaatan Laboratorium dalam Pembelajaran Biologi di Madrasah Aliyah Negeri Sekabupaten Sleman. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 12(2), 196-212. <https://doi.org/10.21831/pep.v12i2.1427>